

где K_i – скорость десорбции продуктов гетерогенных химических реакции, Q_{i0} – поной заряд ТДПИ спектра продуктов гетерогенных химических реакции, E_i – их ионизационной эффективность [1], Q_i – заряд десорбированный до какой та температуры испарителя, n – концентрация молекул веществ на испарителе; e – заряд электрона.

1. Rasulev U.Kh., Iskhakova S.S., et al., Inter. Jour. of Ion Mob. Spec. 4 (2), 121 (2001).
2. Rasulev U.Kh., Zandberg E.Ya., Progress in Surface Science, 28(3/4), 181, (1988).

О КИНЕТИКЕ ГЕТЕРОГЕННЫХ ПРОЦЕССОВ В ТЕРМОДЕСОРБЦИОННОЙ ПОВЕРХНОСТНО-ИОНИЗАЦИОННОЙ СПЕКТРОМЕТРИИ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИИ

Раджабов А.Ш., Халматов А.С., Усманов Д.Т., Расулев У.Х.

Институт ионно-плазменных и лазерных технологий им. У.А. Арифова Академии
Наук Республики Узбекистанг, Ташкент

E-mail: a.radjabov0217@gmail.com

KINETICS OF HETEROGENEOUS PROCESSES IN THERMOLDESORPTION SURFACE-IONIZATION SPECTROMETRY OF ORGANIC COMPOUNDS

Radjabov A.Sh., Khalmatov A.C., Usmanov D.T., Rasulev U.Kh.

Institute of Ion-plasm and laser technologies named after U.A. Arifov Academy of science
of Uzbekistan, Tashkent

The work is devoted to the development of a mathematical model of the kinetics of heterogeneous processes in thermodesorption surface-ionization spectrometry of organic compounds. Expressions of determination of sublimation heat of substances on thermodesorption surface-ionization spectra are received.

Термодесорбционная поверхностно-ионизационная (ТДПИ) спектрометрия является высокочувствительным и экспертным метод обнаружения и анализа физиологически активных органических соединений в атмосфере воздуха [1]. К настоящему времени методом ТДПИ спектрометрии исследованы боле 50 видов этих веществ. Созданы их эталанное спектры, с помощью которого выполняются их идентификация и количественная обработка.

Несмотря на достигающиеся практические результаты в области ТДПИ спектрометрии физиологически активных веществ, вопрос о кинетической теории гетерогенных процессов в ТДПИ спектрометрии остается открытым. Целью данной работы является, разработка математической модели кинетике гетерогенных процессов в ТДПИ спектрометрий. Результаты моделирования показали, что

температуры максимума, формы и интенсивности ТДПИ спектров органических веществ зависит от кинетики гетерогенных процессов, происходящих при адсорбции молекул веществ на нагретой поверхности поверхностно-ионизационного эмиттера. Результаты моделирования экспериментально подтвердились. На основе результатов исследования, для определения теплоты сублимации веществ в атмосфере воздуха по ТДПИ спектрам впервые получен выражения

$$kT_{des}^{\max} \ln \left[\frac{Q_0}{I_{sum}^{\max}} \frac{kT_{des}^{\max}}{\hbar} \right] = q + \frac{k^3 T_{des}^{\max 4}}{rq \hbar} \exp \left[-\frac{q}{kT_{des}^{\max}} \right],$$

где I_{sum}^{\max} – и T_{des}^{\max} – ток и температура максимума спектра, Q_0 – полный заряд площади спектра, q – теплота сублимации, \hbar – и k – постоянные Планка и Больцмана. Используя данное выражения вычислено теплоты сублимации морфина, и получен следующие значение $q = 1.182 \text{ эв}$.

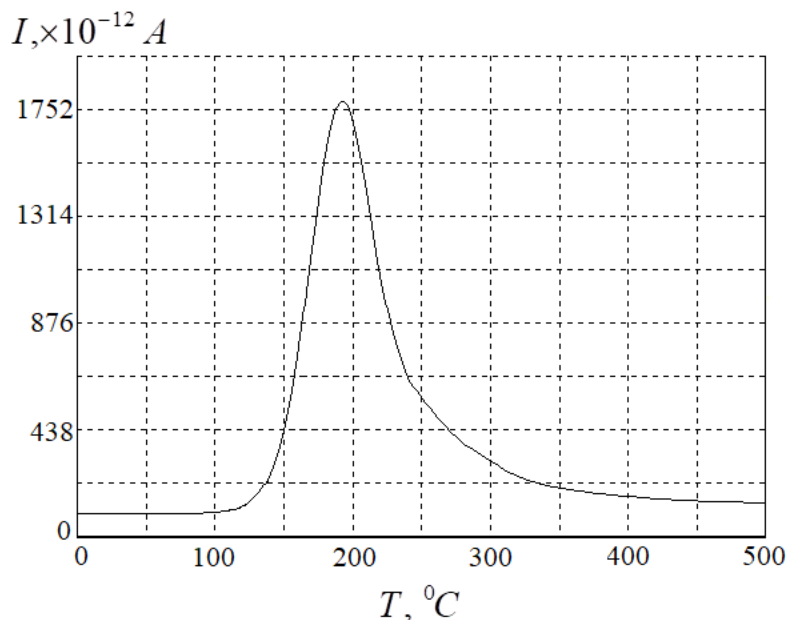


Рис.1. ТДПИ спектр морфина [1]

1. Rasulev U.Kh., Iskhakova S.S., et al., Inter. Jour. of Ion Mob. Spec. 4 (2), 121 (2001).